

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



This is to declare that in the Netherlands on August 6, 2002 under No. 1021219,
in the name of:

LELY ENTERPRISES AG

in Zug, Switzerland

a patent application was filed for:

"Inrichting voor het bewaken van een melktank, samenstel van een melkrobot met automatische opstartinrichting en een dergelijke inrichting",

("A device for monitoring a milk tank, an assembly of a milking robot with an automatic starting-up-unit and such a device")

and that the documents attached hereto correspond with the originally filed documents.

Rijswijk, July 3, 2003

In the name of the president of the Netherlands Industrial Property Office


Mrs. I.W. Scheevelenbos-de Reus

10 2 12 19

B. v.d. I.E.

- 8 AUG. 2002

UITTREKSEL

Inrichting voor het bewaken van een melktank. De inrichting is voorzien van een bewakingseenheid omvattende een computer en een geheugen voor het althans tijdelijk opslaan van gegevens, een thermometer voor het meten van de temperatuur van een in de melktank aanwezig fluïdum, zoals een vloeistof, en voor het aan de bewakingseenheid afgeven van een temperatuursignaal indicatief voor de gemeten temperatuur, en van een meter voor het meten van een elektrische parameter, zoals de geleidbaarheid, van het in de melktank aanwezig fluïdum en voor het aan de bewakingseenheid afgeven van een parametersignaal indicatief voor de gemeten elektrische parameter. Samenstel van een melkrobot met een automatische opstartinrichting en een dergelijke inrichting.

INRICHTING VOOR HET BEWAKEN VAN EEN MELKTANK, SAMENSTEL VAN
EEN MELKROBOT MET AUTOMATISCHE OPSTARTINRICHTING EN EEN
DERGELIJKE INRICHTING

5 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting
voor het bewaken van een melktank.

Op zich is een dergelijke inrichting bekend.

Het is een doel van de uitvinding een alternatieve
inrichting te verschaffen.

10 Hiertoe wordt een inrichting voor het bewaken van
een melktank volgens de uitvinding gekenmerkt doordat de
inrichting is voorzien van een bewakingseenheid omvattende
een computer en een geheugen voor het althans tijdelijk
opslaan van gegevens, van een thermometer voor het meten van
15 de temperatuur van een in de melktank aanwezig fluïdum, zoals
een vloeistof, en voor het aan de bewakingseenheid afgeven
van een temperatuursignaal indicatief voor de gemeten
temperatuur, en van een meter voor het meten van een
elektrische parameter, zoals geleidbaarheid, van het in de
20 melktank aanwezig fluïdum en voor het aan de bewakingseenheid
afgeven van een parametersignaal indicatief voor de gemeten
elektrische parameter. Het is gebleken dat een uiterst
betrouwbare bewaking, bijvoorbeeld van de reiniging, van een
melktank kan worden verkregen wanneer naast de temperatuur
25 ook een elektrische parameter, zoals de geleidbaarheid, van
het in de melktank aanwezig fluïdum wordt gemeten.

In een uitvoeringsvorm van een inrichting volgens
de uitvinding is de bewakingseenheid voorzien van een
invoerorgaan voor het invoeren van het aantal stadia welke
30 een reinigingsproces van de melktank omvat. Aangezien het
aantal verschillende soorten reinigingsprocessen groot is
wordt op deze manier een eenvoudig aan de soort
reinigingsproces aanpasbare bewakingsinrichting verschaft.

Bij voorkeur is het geheugen geschikt voor het per
35 stadium bevatten van een onderdrempel en/of een bovendrempel

voor de temperatuur respectievelijk de elektrische parameter respectievelijk de tijdsduur van een stadium. Op deze wijze is niet alleen het gehele reinigingproces, maar tevens elk stadium daarvan correct te bewaken.

5 Wanneer de bewakingseenheid is voorzien van een invoerorgaan voor het in de computer invoeren van de soort in de melktank aanwezig fluïdum, kan in het bijzonder het opstarten van de bewakingsinrichting snel plaatsvinden waardoor de bewakingsinrichting snel operationeel is.

10 Bij voorkeur is de bewakingseenheid voorzien van een vergelijkingsorgaan voor het vergelijken van de gemeten temperatuur en/of de gemeten elektrische parameter en/of de gemeten tijdsduur met de betreffende drempel. In een voorkeursuitvoering is het vergelijkingsorgaan geschikt voor
15 het zelf uitkiezen van de drempel waarmee de gemeten temperatuur en/of de gemeten elektrische parameter en/of de gemeten tijdsduur wordt vergeleken.

 Een verregaand zelfwerkende bewakingsinrichting wordt verkregen wanneer het vergelijkingsorgaan geschikt is
20 voor het kiezen van een andere drempel wanneer gedurende een vooraf bepaalde minimale schakeltijdsduur de gemeten elektrische parameter, in het bijzonder de geleidbaarheid, onder een vooraf bepaalde schakelwaarde is gelegen. Een verbeterde betrouwbaarheid van het zelf kiezen van drempels
25 wordt verschaft wanneer het vergelijkingsorgaan geschikt is voor het kiezen van een andere drempel afhankelijk van de gemeten elektrische parameter, in het bijzonder de geleidbaarheid, en de gemeten temperatuur. Tevens kunnen beide gegevens worden gebruikt voor het bepalen van welk
30 fluïdum in de melktank aanwezig is.

 Wanneer de melktank is voorzien van een roerwerk voor het roeren van een in de melktank aanwezige vloeistof, heeft het voordeel voor de bewaking van bijvoorbeeld de reiniging van de melktank of de koeling van melk in de
35 melktank, dat de inrichting is voorzien van een

werkingssensor voor het meten van de werking van het roerwerk en voor het aan de bewakingseenheid afgeven van een werkingssignaal indicatief voor de werking van het roerwerk.

Een verdere verbetering van de bewaking van de
5 reiniging van de melktank wordt verkregen wanneer de melktank is voorzien van een toevoerleiding voor melk respectievelijk reinigingsfluïdum, in welke toevoerleiding een klep aanwezig is, en wanneer de inrichting is voorzien van een klepstanddetector voor het detecteren van de klepstand van de
10 klep en voor het aan de bewakingseenheid afgeven van een klepstandsignaal indicatief voor de klepstand van de klep. In een verdere uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding is in de toevoerleiding een driewegklep opgenomen, op welke driewegklep een afvoerleiding naar een riool of
15 dergelijke is aangesloten, waarbij de klep is gelegen tussen de driewegklep en de melktank, en is de inrichting verder voorzien van een driewegklepstanddetector voor het detecteren van de klepstand van de driewegklep en voor het aan de bewakingseenheid afgeven van een driewegklepstandsignaal
20 indicatief voor de klepstand van de driewegklep.

Bovendien kan de melkleiding bewaakt worden, bijvoorbeeld een reinigingsproces daarvan, in een inrichting volgens de uitvinding wanneer de inrichting is voorzien van een verdere thermometer voor het meten van de temperatuur van
25 een in de afvoerleiding aanwezig fluïdum, zoals een vloeistof, en voor het aan de bewakingseenheid afgeven van een verder temperatuursignaal indicatief voor de temperatuur van het in de afvoerleiding aanwezig fluïdum. In dit geval heeft het voordeel wanneer het geheugen geschikt is voor het
30 bevatten van een onderdrempel en/of een bovendrempel voor de temperatuur van een fluïdum in de afvoerleiding.

In een uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding waar door het vergelijkingsorgaan een alarmeringsorgaan bedienbaar is, kan op eenvoudige en snelle
35 wijze een beheerder op een eventuele afwijking in

bijvoorbeeld het reinigingsproces of het koelproces worden geattendeerd.

De uitvinding heeft verder betrekking op een samenstel van een melkrobot met automatische opstartinrichting en een inrichting volgens de uitvinding bevattende een alarmeringsorgaan, waarbij het alarmeringsorgaan verbindbaar is met de automatische opstartinrichting voor het met behulp van gegevens van het vergelijkingsorgaan voorkomen van het automatisch opstarten van de melkrobot. Op deze wijze kan het opstarten van de melkrobot worden voorkomen in geval het reinigingsproces niet correct is uitgevoerd.

De uitvinding zal hierna nader worden verduidelijkt aan de hand van in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeelden. Hierin toont:

Figuur 1 schematisch een eerste uitvoering van een samenstel van een automatisch melksysteem met automatische opstartinrichting en een inrichting volgens de uitvinding;

Figuur 2 schematisch een tweede uitvoering van een samenstel van een automatisch melksysteem zonder automatische opstartinrichting en een inrichting volgens de uitvinding;

Figuur 3 schematisch een derde uitvoering van een samenstel van een automatisch melksysteem zonder automatische opstartinrichting, maar met naast de melktank een buffertank en een inrichting volgens de uitvinding;

Figuur 4 schematisch een tijdsdiagram toont van de temperatuur en de geleidbaarheid zoals gemeten in de melktank met een inrichting volgens de uitvinding;

Figuur 5 schematisch een tijdsdiagram toont van de temperatuur gemeten in de afvoerleiding naar het riool;

Figuur 6 schematisch in zijaanzicht een meetsonde van een inrichting volgens de uitvinding bevestigd in een melktank; en

Figuur 7 schematisch een bevestigingsmiddel voor de

meetsonde van figuur 6 omvattende een C-vormig profiel..

De uitvinding zal hierna worden beschreven aan de hand van het bewaken van een reinigingsproces van een melktank. Het zal echter duidelijk zijn dat de uitvinding ook toepasbaar is voor bijvoorbeeld het bewaken van het koelproces van in de melktank aanwezige melk, en het bewaken van het leegpompen en/of ontluchten van de melktank. Zo kunnen bijvoorbeeld bij het bewaken van het koelproces temperatuurgegevens in het geheugen van de computer worden opgeslagen, welke gegevens kunnen worden gebruikt om het koelproces te controleren. Verder is de uitvinding beschreven aan de hand van reiniging met behulp van een vloeistof, maar het zal duidelijk zijn dat voor de reiniging ook een ander fluïdum, zoals stoom, kan worden gebruikt. Tevens is de uitvinding beschreven aan de hand van het meten van de geleidbaarheid, maar het zal duidelijk zijn dat andere elektrische parameters, zoals de pH, de capaciteit en dergelijke, eveneens bruikbaar zijn.

In Figuur 1 is schematisch een eerste uitvoering van een samenstel van een automatisch melksysteem 1 met automatische opstartinrichting en een inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van een melktank 3 volgens de uitvinding weergegeven. De automatische opstartinrichting zorgt ervoor dat na beëindiging van de reiniging van de melktank het automatische melksysteem 1 automatisch wordt opgestart. Een dergelijke automatische opstartinrichting is op zich bekend en zal voor de eenvoud van beschrijving hier niet nader worden besproken.

Het automatische melksysteem 1 is via een toevoerleiding 4 met de melktank 3 verbonden. Via de toevoerleiding kan tijdens het melken melk van het automatische melksysteem 1 naar de melktank 3 worden getransporteerd. In de toevoerleiding 4 is een, in het bijzonder gestuurde, klep 6 aangebracht om desgewenst melk of andere vloeistoffen tot de melktank 3 door te laten.

Het is op zich bekend dat het automatische

melksysteem 1, in het bijzonder die delen daarvan die rechtstreeks met melk in contact komen, regelmatig wordt gereinigd. Hiertoe wordt bijvoorbeeld een, op zich bekend, centraal reinigingssysteem 5 gebruikt. Reinigingsvloeistoffen
5 die van het centrale reinigingssysteem 5 door het automatische melksysteem 1 zijn gevoerd, worden dan via die toevoerleiding 4 afgevoerd. In de toevoerleiding 4 is een, in het bijzonder gestuurde, driewegklep 7 opgenomen, op welke driewegklep 7 een afvoerleiding 8 naar een riool 9 of
10 dergelijke is aangesloten. De klep 6 is dan gelegen tussen de driewegklep 7 en de melktank 3.

Regelmatig wordt de in de melktank 3 aanwezige melk verwijderd, waarna de melktank 3 dient te worden gereinigd. Hiertoe is een op zich bekend tankreinigingssysteem 10
15 aanwezig. Reinigingsvloeistoffen voor het reinigen van de melktank 3 kunnen via het automatische melksysteem 3 en de toevoerleiding 4 naar de melktank 3 worden getransporteerd. Alternatief kunnen de reinigingsvloeistoffen rechtstreeks via een directe (niet weergegeven) tankreinigingsleiding van het
20 tankreinigingssysteem 10 naar de melktank 3 worden getransporteerd.

De uitvinding richt zich op de inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van de melktank 3. Hiertoe bevat de inrichting 2 een bewakingseenheid 11. De bewakingseenheid
25 11 omvat een computer 12 en een geheugen 13 voor het althans tijdelijk opslaan van gegevens.

Verder bevat de bewakingseenheid 11 een thermometer 14 voor het meten van de temperatuur van een in de melktank 3 aanwezige vloeistof (zoals melk of reinigingsvloeistof). De
30 thermometer 14 is verbindbaar met de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, voor het daaraan afgeven van een temperatuursignaal indicatief voor de gemeten temperatuur.

Bovendien bevat de bewakingseenheid 11 een
35 geleidbaarheidsmeter 15 voor het meten van de geleidbaarheid

van de in de melktank 3 aanwezige vloeistof (zoals melk of reinigingsvloeistof). De geleidbaarheidsmeter 15 is verbindbaar met de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, voor het daaraan afgeven van een geleidbaarheidssignaal indicatief voor de gemeten geleidbaarheid.

Indien de melktank 3 is voorzien van een roerwerk 16 voor het roeren van de in de melktank 3 aanwezige vloeistof (in het bijzonder een reinigingsvloeistof voor het verhogen van de reinigingswerking) heeft het de voorkeur dat de inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging, in het bijzonder de bewakingseenheid 11, is voorzien van een werkingssensor 17 voor het meten van de werking van het roerwerk 16, bijvoorbeeld door het meten van het toerental of vermogen daarvan. Deze werkingssensor 17 is verbindbaar met de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, voor het daaraan afgeven van een werkingssignaal indicatief voor de werking van het roerwerk 16.

Voor een nauwkeurige reiniging is het tevens van belang te weten of de klep 6 respectievelijk de driewegklep 7 in de juiste stand voor reiniging staan. Hiertoe is de bewakingseenheid 11 in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld tevens voorzien van een klepstanddetector 18 voor het detecteren van de klepstand van de klep 6. De klepstanddetector 18 is verbindbaar met de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, voor het daaraan afgeven van een klepstandsignaal indicatief voor de klepstand van de klep 6. Tevens is in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld een driewegklepstanddetector 19 aanwezig voor het detecteren van de klepstand van de driewegklep 7 en voor het aan de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, afgeven van een driewegklepstandsignaal indicatief voor de klepstand van de driewegklep 7.

In het in figuur 1 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld wordt de automatische opstartinrichting gevormd door het

centrale reinigingssysteem 5 dat via een eerste verbinding 21 van het tankreinigingssysteem 10, in het bijzonder door een manueel bedienbare knop of dergelijke daarvan, een signaal voor het einde van de tankreiniging ontvangt en als gevolg daarvan het automatische melksysteem weer automatisch opstart. Het zal duidelijk zijn dat in het in figuur 1 weergegeven voorbeeld tijdens de tankreiniging het automatische melksysteem 1 dient te zijn uitgeschakeld. In het geval de bewakingseenheid 11 constateert dat één of meer handelingen tijdens de tankreiniging niet correct zijn uitgevoerd, kan de bewakingseenheid 11 via een, in het bijzonder tweewegs-, verbinding 20 het automatisch opstarten van het automatische melksysteem 1 voorkomen.

In Figuur 2 is schematisch een tweede uitvoering van een samenstel van een automatisch melksysteem 1 en een inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van de melktank 3 weergegeven. In figuur 2 zijn voor dezelfde onderdelen als die in figuur 1 dezelfde verwijzingscijfers gebruikt. In het uitvoeringsvoorbeeld volgens figuur 2 is er geen automatische opstartfunctie, daar er geen verbinding tussen een tankreinigingssysteem (dat wel aanwezig, maar niet weergegeven is) en het centrale reinigingssysteem 5 is. Verder is er geen klepstanddetector 18 aanwezig.

In Figuur 3 is schematisch een derde uitvoering van een samenstel van een automatisch melksysteem 1, zonder automatische opstartinrichting, en een inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van de melktank 3 volgens de uitvinding weergegeven. In de in figuur 3 weergegeven uitvoering bevat het samenstel naast de melktank 3 een additionele melktank, hierna buffertank 22 genoemd. In figuur 2 zijn voor dezelfde onderdelen als die in figuur 1 dezelfde verwijzingscijfers gebruikt. De verschillen tussen de uitvoering van figuur 2 en de uitvoering van figuur 3 worden hierna opgesomd. De driewegklep 7 is in de uitvoering van figuur 3 niet rechtstreeks op het riool 9 aangesloten, maar

via een tweede, in het bijzonder gestuurde, driewegklep 25 op het riool 9 of dergelijke aangesloten. De tweede driewegklep 25 is via een tweede toevoerleiding 23 en een, in het bijzonder gestuurde, tweede klep 24 op de buffertank 22 aangesloten. Door correcte bediening van de kleppen kan dan bijvoorbeeld tijdens de reiniging van de melktank 3 de van het automatische melksysteem 1 verkregen melk naar de buffertank 22 worden getransporteerd. Tevens is in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld een tweede driewegklepstanddetector 26 aanwezig voor het detecteren van de klepstand van de tweede driewegklep 25 en voor het aan de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, afgeven van een tweede driewegklepstandsignaal indicatief voor de klepstand van de tweede driewegklep 25.

Verder bevat de bewakingseenheid 11 een tweede thermometer 27 voor het meten van de temperatuur van een in de buffertank 22 aanwezige vloeistof (zoals melk of reinigingsvloeistof). De tweede thermometer 27 is verbindbaar met de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, voor het daaraan afgeven van een temperatuursignaal indicatief voor de gemeten temperatuur.

Bovendien bevat de bewakingseenheid 11 een tweede geleidbaarheidsmeter 28 voor het meten van de geleidbaarheid van de in de buffertank 22 aanwezige vloeistof (zoals melk of reinigingsvloeistof). De tweede geleidbaarheidsmeter 28 is verbindbaar met de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, voor het daaraan afgeven van een geleidbaarheidssignaal indicatief voor de gemeten geleidbaarheid.

Indien de buffertank 22 is voorzien van een tweede roerwerk 29 voor het roeren van de in de buffertank 22 aanwezige vloeistof (in het bijzonder een reinigingsvloeistof voor het verhogen van de reinigingswerking) heeft het de voorkeur dat de inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging, in het bijzonder de bewakingseenheid 11, is

voorzien van een tweede werkingssensor 30 voor het meten van de werking van het tweede roerwerk 29, bijvoorbeeld door het meten van het toerental of vermogen daarvan. Deze tweede werkingssensor 30 is verbindbaar met de bewakingseenheid 11, in het bijzonder de computer 12 daarvan, voor het daaraan afgeven van een werkingssignaal indicatief voor de werking van het tweede roerwerk 29.

In de in figuren 1, 2 en 3 weergegeven uitvoeringsvoorbeelden bevat de bewakingseenheid 11 verder een, niet afzonderlijk weergegeven, in de computer 12 geïntegreerde klok voor het meten van tijdsduren. In geval van storing van het systeem werkt deze klok met behulp van een noodvoeding automatisch door en worden in ieder geval de tijdstippen opgeslagen in het geheugen.

De werking van de inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van de melktank 3 (en eventueel de buffertank 22) zal worden uitgelegd aan de hand van het in figuur 4 schematisch weergegeven tijdsdiagram van de temperatuur en de geleidbaarheid zoals gemeten in de melktank 3. In het in figuur 4 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld bestaat de tankreiniging uit drie fases, te weten: een voorspoelfase A, een hoofdreinigingsfase B, en een naspoelfase C. In het weergegeven voorbeeld omvat de naspoelfase C een eerste naspoelstadium C1 en een tweede naspoelstadium C2. Het eerste naspoelstadium C1 en het tweede naspoelstadium C2 worden gescheiden door een naspoel-rusttijdsperiode C3, in welke periode C3 er geen naspoelvloeistof in de melktank aanwezig is. Zo worden ook de voorspoelfase A en de hoofdreinigingsfase B gescheiden door een voorspoel-rusttijdsperiode D waarin er geen vloeistof in de melktank aanwezig is. Bovendien worden ook de hoofdreinigingsfase B en de naspoelfase C gescheiden door een hoofdreiniging-rusttijdsperiode E waarin er geen vloeistof in de melktank aanwezig is. Aldus bevat de totale reiniging van de melktank in het weergegeven voorbeeld vier stadia: voorspoelen,

hoofdreinigen en twee keer naspoelen.

Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding niet beperkt is tot het aantal stadia waaruit de reiniging van de melktank is opgebouwd, maar dat de uitvinding toepasbaar is op alle soorten reinigingen.

Hoewel de inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van de melktank 3 zodanig kan zijn geprogrammeerd dat deze automatisch de verschillende stadia van de reiniging alsmede het aanwezig zijn van melk in de melktank 3 kan onderscheiden, zoals later zal worden verduidelijkt, heeft het voor een correct werkende bewakingsinrichting 2 de voorkeur wanneer de bewakingsinrichting 2 enige malen een reinigingscyclus voor het verkrijgen van betrouwbare gegevens heeft doorgemeten.

De bewakingsinrichting 2 kan nagenoeg onmiddellijk worden ingezet wanneer de bewakingseenheid 11 is voorzien van een invoerorgaan 31, bijvoorbeeld omvattende druktoetsen, voor het invoeren van het aantal stadia dat de reiniging van de melktank 3 omvat, in het bijzonder tevens of stadia tot dezelfde fases behoren. Dergelijke gegevens zijn uiteraard bij de gebruiker van het tankreinigingssysteem bekend.

Hetzelfde invoerorgaan 31 (of alternatief een ander invoerorgaan) kan tevens worden gebruikt voor het invoeren van de soort in de melktank 3 aanwezige vloeistof op het moment dat de thermometer 14 en de geleidbaarheidsmeter voor het eerst in de melktank 3 meten. Op deze wijze kan de bewakingsinrichting 2 worden geïnitieerd.

In het in figuur 4 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is aangenomen dat op het 0-tijdstip (i.e. 8:15) voor het eerst de metingen worden verricht. Op dit moment is er melk in de melktank 3 aanwezig, hetgeen door het invoerorgaan 31 in de computer kan worden ingevoerd. Verder wordt ingevoerd dat de reiniging uit de bovengenoemde drie fases bestaat, waarbij de laatste fase twee stadia bevat. Hiertoe kunnen op zich bekende scroll-menu's of andere programma's worden

gebruikt.

Aangenomen wordt tevens dat de melktank 3 is voorzien van een koeleenheid, zodat de gemeten temperatuur van de melk ongeveer 7°C is en de gemeten geleidbaarheid 5 ongeveer 24 mS/cm.

Op het tijdstip L wordt de melktank 3 geledigd, hetgeen zichtbaar is in het diagram doordat de geleidbaarheid afneemt tot ongeveer 0 mS/cm. De temperatuur verandert nauwelijks, daar de in de melktank 3 aanwezige lucht een 10 vergelijkbare temperatuur heeft. Voordat de melktank 3 wordt geleege, wordt het automatische melksysteem 1 uitgezet (in de uitvoeringen van figuren 1 en 2) of worden de kleppen in een zodanige stand gezet dat de melk verkregen van het automatische melksysteem 3 naar de buffertank 22 wordt 15 getransporteerd.

Nadat de melktank 3 geleege is worden de kleppen en het tankreinigingssysteem 10 in een zodanige stand geplaatst dat voorspoelvloeistof aan de melktank 3 wordt toegevoerd. De temperatuur van deze voorspoelvloeistof mag niet te hoog 20 zijn om te voorkomen dat resten melk die nog in de melktank 3 aanwezig zijn aan de wand daarvan vastkoeken. Verder is het voor een correct voorspoelen van de melktank nodig dat de voorspoelfase een bepaalde minimum tijdsduur duurt. De voorspoelvloeistof wordt uit de melktank verwijderd, waarna 25 de hoofdreiniging kan plaatsvinden.

Zoals duidelijk uit het diagram van figuur 4 blijkt, wordt in de hoofdreiniging een vloeistof met hogere temperatuur en hogere geleidbaarheid gebruikt (als gevolg van in de vloeistof aanwezige reinigingsbevorderende stoffen, 30 zoals zuuroplossingen en dergelijke). Gebruikelijk wordt aangenomen dat de hoofdreiniging correct heeft plaatsgevonden wanneer de hoofdreiniging een bepaalde minimum tijdsduur heeft plaatsgevonden en wanneer aan het einde daarvan een bepaalde minimumtemperatuur is bereikt. Deze 35 minimumtemperatuur is in het diagram aangegeven als B_{Tmin} .

Na de hoofdreiniging vindt het naspoelen (in twee stadia) plaats om ervoor te zorgen dat de reinigingsbevorderende stoffen uit de melktank worden verwijderd. Dit wordt in het bijzonder gecontroleerd door de geleidbaarheid te meten. Wanneer het naspoelen correct is uitgevoerd, is de geleidbaarheid na het naspoelen ongeveer 0 mS/cm. Bij voorkeur is de naspoelvloeistof niet te warm.

Teneinde de verschillende stadia van de reiniging van de melktank 3 te bewaken en teneinde aldus te kunnen concluderen of elk van de stadia correct is uitgevoerd, is het geheugen 13 van de computer 12 van de bewakingseenheid 11 geschikt voor het per stadium bevatten van een onderdrempel en/of een bovendrempel voor de temperatuur respectievelijk de geleidbaarheid respectievelijk de tijdsduur van een stadium. Deze drempels kunnen bijvoorbeeld via het invoerorgaan 31 worden ingevoerd.

Zo kan bijvoorbeeld voor het voorspoelen een bovendrempel voor de temperatuur van ongeveer 30°C, een minimum tijdsduur van ongeveer 400 s, en een maximum geleidbaarheid van 1,2 mS/cm in het geheugen worden ingevoerd. Voor de hoofdreiniging kan bijvoorbeeld de minimumtemperatuur (B_{Tmin}) van 50°C, een minimumduur van 900 s en een minimumgeleidbaarheid aan het eind van de hoofdreiniging van 2,0 mS/cm in het geheugen worden ingevoerd. Analooch kan voor het naspoelen voor elk van de stadia een minimumduur van 180 s, een maximumtemperatuur van 35°C en een maximum geleidbaarheid na het laatste spoelstadium van 0,001 mS/cm in het geheugen worden ingevoerd.

De bewakingseenheid 11 is voorzien van een vergelijkingsorgaan (in de weergegeven voorbeelden geïntegreerd in de computer 12, hoewel alternatief een afzonderlijk vergelijkingsorgaan kan worden gebruikt) voor het vergelijken van de gemeten temperatuur en/of de gemeten geleidbaarheid en/of de gemeten tijdsduur met de betreffende

drempel. Wanneer het vergelijkingsorgaan een afwijking constateert, wordt door het vergelijkingsorgaan een alarmeringssignaal afgegeven aan een alarmeringsorgaan 32, dat daardoor bedienbaar is. Het alarmeringsorgaan kan een afzonderlijke alarmeringsorgaan 32 zijn of, in het geval er een automatisch melksysteem 1 aanwezig is, het robotalarmeringsorgaan 33. Dit alarmeringsorgaan kan dan bijvoorbeeld een melding aan de mobiele telefoon van de beheerder of een soortgelijke melding afgeven. Daarnaast kan in het geval van figuur 1 het alarmeringssignaal via de lijn 20 aan het centrale reinigingssysteem 5 worden afgegeven, opdat het automatisch opstarten van het automatische melksysteem 1 wordt voorkomen. Aanvullend of alternatief kunnen de alarmeringssignalen een printer 34 of een computer 35 ter plaatse van de beheerder zodanig sturen dat de meldingen van alarmsituaties afgedrukt of weergegeven en/of opgeslagen worden.

Bijvoorbeeld kunnen alarmsignalen worden afgegeven wanneer tijdens het voorspoelen de temperatuur boven de bovendrempel is uitgekomen, de tijdsduur van het voorspoelen onder de minimumdrempel is gebleven of de geleidbaarheid boven de maximumdrempel is uitgestegen.

De inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van de melktank 3 kan zodanig zijn geprogrammeerd dat deze automatisch de verschillende stadia van de reiniging alsmede het aanwezig zijn van melk in de melktank 3 kan onderscheiden. Hiertoe is het vergelijkingsorgaan geschikt voor het zelf uitkiezen van de drempel waarmee de gemeten temperatuur en/of de gemeten geleidbaarheid en/of de gemeten tijdsduur wordt vergeleken. Het zal duidelijk zijn dat per stadium andere drempels gelden en dat wanneer de gemeten waarden in het ene stadium vergeleken worden met de drempels behorende tot een ander stadium dit aanleiding geeft tot foutieve alarmsignalen. In het bijzonder is het vergelijkingsorgaan geschikt voor het kiezen van een andere

drempel wanneer gedurende een vooraf bepaalde minimale schakeltijdsduur de gemeten geleidbaarheid (ook wel geleiding genoemd) onder een vooraf bepaalde schakelgeleidbaarheid is gelegen. Onder verwijzing naar het in figuur 4 weergegeven diagram is dan duidelijk dat, telkens wanneer de melktank leeg is de geleidbaarheid ongeveer 0 mS/cm is, en het vergelijkingsorgaan deze geleidbaarheid gebruikt om te bepalen dat er een andere stadium begint waarvoor andere drempels gebruikt moeten worden.

Hoewel in de meeste gevallen het voldoende nauwkeurig is wanneer uitsluitend de geleidbaarheid door het vergelijkingsorgaan wordt gebruikt om om te schakelen naar andere drempels, kan het in sommige gevallen nodig zijn om hierbij tevens de gemeten temperatuur te gebruiken. Zoals uit het diagram van figuur 4 blijkt heeft elke vloeistof een eigen geleidbaarheid en bijbehorende temperatuur. Door deze meetwaarden te gebruiken kan het vergelijkingsorgaan dus onderscheid maken of er melk, voorspoelvloeistof, hoofdreinigingsvloeistof of naspoelvloeistof in de melktank aanwezig is. Aldus kan de inrichting 2 voor het bewaken van de reiniging van de melktank zogenaamd zelfwerkend zijn en uit zichzelf bepalen welke vloeistof er op een bepaald moment in de melktank aanwezig is en of de geleidbaarheid en temperatuur voor deze vloeistof binnen de gestelde drempels vallen.

In de weergegeven uitvoeringsvoorbeelden is de bewakingsinrichting 2 voorzien van een verdere thermometer 36 voor het meten van de temperatuur van een in de afvoerleiding 8 aanwezige vloeistof. De verdere thermometer 36 is geschikt voor het aan de bewakingseenheid 11 afgeven van een verder temperatuursignaal indicatief voor de temperatuur van de in de afvoerleiding aanwezige vloeistof. De meetwaarden van deze verdere thermometer 36 kunnen dan worden gebruikt om de reiniging van de melkleiding te bewaken. Een dergelijke reiniging is schematisch in het diagram van figuur 5

weergegeven. Bij deze reiniging kan een onderscheid worden gemaakt tussen een voorspoelfase AM, een hoofdreinigingsfase BM en een naspoelfase CM. Gebruikelijk wordt aangenomen dat de reiniging van de melkleiding correct is uitgevoerd wanneer
5 tijdens de hoofdreinigingsfase BM de temperatuur steeds boven ongeveer 40°C is geweest, hetgeen eenvoudig door de inrichting volgens de uitvinding kan worden geconstateerd. Echter is gebleken dat, doordat tijdens de reiniging van de melkleiding de reinigingsvloeistof, in het bijzonder die
10 gebruikt tijdens de hoofdreinigingsfase, gepulseerd wordt, de temperatuur tijdens de hoofdreinigingsfase BM onder de temperatuurdrempel komt (en daarna weer tot daarboven stijgt). Niet alleen ontstaan daardoor vele foutmeldingen, maar kan bovendien geen correcte beslissing worden genomen of
15 de reiniging van de melkleiding goed is uitgevoerd.

In de bewakingsinrichting 2 volgens de uitvinding worden foutieve meldingen voorkomen door in het geheugen 13 van de computer 12 het eerste moment dat de temperatuur boven de drempel (bijvoorbeeld 40°C) uitkomt te registreren en het
20 laatste moment dat de temperatuur onder de drempel is gekomen te registreren. Het laatste moment kan bijvoorbeeld worden bepaald door binnen een meettijdsduur na een moment dat de temperatuur onder de drempel komt te meten of de temperatuur weer tot boven de drempel stijgt. De meettijdsduur kan worden
25 bepaald, rekening houdende met de duur van de pulsaties, en bijvoorbeeld een waarde hebben van twee maal (of een ander veelvoud) de pulsatieduur. Alternatief kan de meettijdsduur een vaste tijdsduur zijn waarbinnen wordt gemeten. Is vastgesteld dat in de meettijdsduur de temperatuur niet meer
30 boven de temperatuurdrempel is uitgekomen, dan wordt vastgesteld dat de hoofdreinigingsfase BM is afgelopen. Op dat moment wordt pas door het vergelijkingsorgaan vergeleken of de temperatuur tijdens de hoofdreinigingsfase BM aan de gestelde drempels heeft voldaan. Aldus worden vele foutieve
35 meldingen voorkomen. Volgens de uitvinding kan dan van een

correcte hoofdreiniging worden gesproken wanneer tijdens de hoofdreinigingsfase de temperatuur van de hoofdreinigingsvloeistof gedurende een onafgebroken tijdsduur (bijvoorbeeld 120 s) tenminste een minimumtemperatuurwaarde (bijvoorbeeld 57°C) heeft aangenomen. Natuurlijk zijn andere drempels eveneens toepasbaar.

Het geheugen 13 is dan geschikt voor het bevatten van een onderdrempel voor de temperatuur van een vloeistof in de afvoerleiding voor de hoofdreinigingsfase. Daarnaast kan, analoog aan de voorspoelfase van de melktank een bovendrempel voor de temperatuur in de voorspoelfase in het geheugen zijn opgenomen. Andere drempels zijn eveneens toepasbaar. Ook in dit geval kan het vergelijkingsorgaan een alarmeringssignaal aan het alarmeringsorgaan afgeven, waardoor het alarmeringsorgaan bedienbaar is.

Hoewel de uitvinding is beschreven aan de hand van een samenstel bevattende een automatisch melksysteem zal het duidelijk zijn dat de uitvinding tevens toepasbaar is op een samenstel met een conventioneel of halfautomatisch melksysteem. Verder zal het duidelijk zijn dat de bewaking van de reiniging van de melkleiding ook door een afzonderlijke bewakingsinrichting die los staat van de bewakingsinrichting 2 kan worden uitgevoerd. Tevens kan de verdere thermometer ook in de melkleiding (toevoerleiding) aangebracht zijn.

Hoewel voor de thermometer en de geleidbaarheidsmeter vele op zich bekende meters kunnen worden gebruikt, zal hierna aan de hand van figuren 6 en 7 een voorkeursuitvoering van een bevestiging van dergelijke meters in de melktank worden beschreven, waarbij het duidelijk zal zijn dat de uitvinding niet beperkt is tot deze uitvoeringsvorm.

In figuur 6 wordt schematisch een zijaanzicht getoond van een samenstel van een melktank 3 en een meetsonde 37, waarin een thermometer en geleidbaarheidsmeter zijn geïntegreerd. De melktank 3 is voorzien van een ruimte 38

voor het bevatten van melk. In het geval dat de melktank 3 wordt gereinigd, kan de ruimte 38 reinigingsvloeistof bevatten. De melktank 3 heeft verder een wand 39. De wand 39 is voorzien van een openingsdeel voor een gebruikelijke opening in de wand 39, in het weergegeven voorbeeld een mangatdeel 40 definiërende een mangat 41. De meetsonde 37 bevindt zich althans gedeeltelijk in de ruimte 38 van de melktank 3, bij voorkeur op geringe afstand van de onderzijde van de melktank 3.

De meetsonde kan bijvoorbeeld aangebracht zijn op een vlot, dat op een in de melktank aanwezige vloeistof kan drijven. Een dergelijke meetsonde kan de verkregen gegevens bij voorkeur draadloos overbrengen, bijvoorbeeld naar een ontvanger 42 aangebracht op de binnenzijde van een deksel 43 dat het mangat 41 afsluit. Deze ontvanger is bijvoorbeeld via een kabel 44 met de computer 12 voor het verwerken van de gegevens verbonden. Gegevensoverdracht kan ook inductief door de wand 39 heen plaatsvinden. In het bijzonder wanneer de meetsonde een contactloze meetsonde is, dat wil zeggen een meetsonde die zonder fysiek contact met de vloeistof meetwaarden verkrijgt, kan deze ook op de binnenzijde van het deksel zijn aangebracht. Gegevensverkrijging kan bijvoorbeeld optisch (beeldverwerking, kleurherkenning), ultrasoon, via geluidsreflecties, via infrarood of dergelijke plaatsvinden.

In de uitvoering zoals weergegeven in figuur 6 bevat het samenstel een bevestigingsmiddel 45 voor het bevestigen van de meetsonde 37 aan althans een deel van het mangatdeel 40. Het mangatdeel 40 omvat een rand 46, welke rand 46 zich in een richting van de ruimte 38 af uitstrekt. Het bevestigingsmiddel 45, in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld (zie figuur 7) een C-vormig profiel van flexibel materiaal omvattende, is plaatsbaar tussen het deksel 43 en de rand 46 van het mangat 41, en wordt aldus door klemming daartussen gehouden. Het C-vormige profiel is voorzien van haken 47 bestemd voor aangrijping met de rand

46.

Door het C-vormige profiel, en doordat het profiel bijvoorbeeld van flexibel materiaal is vervaardigd, is het bevestigingsmiddel 45 geschikt om te worden gebruikt bij mangaten met verschillende diameters. Andere profielen of constructies van bevestigingsmiddelen met een aan de diameter van het mangat aanpasbare grootte zijn eveneens mogelijk. Hierbij kan bijvoorbeeld aan telescopisch uit-respectievelijk inschuifbare ringen gedacht worden.

Als flexibel materiaal is in het bijzonder roestvast staal geschikt, hoewel kunststof eveneens vanwege de geringe gevoeligheid voor veroudering geschikt is.

Hoewel het bevestigingsmiddel eendelig kan zijn, is een tweedelig bevestigingsmiddel eveneens mogelijk. Een eerste bevestigingsdeel (bijvoorbeeld het C-vormige profiel) 48 is dan bevestigbaar aan het mangatdeel en een tweede bevestigingsdeel (bijvoorbeeld een stang 49) is dan bevestigbaar aan de meetsonde 37, zoals in figuur 7 is weergegeven.

Alternatief of aanvullend kan het bevestigingsmiddel aan het deksel bevestigbaar zijn.

De meetsonde kan aanvullende meetsensoren bevatten voor het meten van de reinheid van het inwendige van de melktank, het meten van de hoeveelheid van in de melktank aanwezige vloeistof en/of de chemische samenstelling (in het bijzonder de penicilline-inhoud) van de in de melktank aanwezige vloeistof. Dit kan contactloos of door contact met de vloeistof. In het bijzonder wordt hiervoor een kleurmeter voor het meten van de kleur respectievelijk de intensiteit van een kleurband van het in de melktank aanwezige fluïdum gebruikt. De gemeten waarden kunnen vergeleken worden met referentiewaarden, en aan de hand van het vergelijkingsresultaat kunnen naar wens acties ondernomen worden. Aan de hand van de gemeten waarden kunnen verschillende beslissingen worden genomen, dan wel bepaalde

controles worden uitgevoerd. Tevens kan de meetsonde een geluidsmeter bevatten voor het detecteren van het klotsen van vloeistof, hetgeen een indicatie kan zijn voor de werking van het roerwerk. Andere sensoren voor het detecteren van de werking van het roerwerk zijn eveneens mogelijk, waarbij in het bijzonder een weerstands-, koppel- of vermogensmeter geschikt is die nabij het roerwerk is geplaatst.

Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding niet beperkt is tot de in de figuren weergegeven uitvoeringsvormen. Zo zijn bijvoorbeeld de driewegkleppen door equivalente middelen omvattende kranen en/of kleppen te vervangen.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het bewaken van een melktank (3),
met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van een
5 bewakingseenheid (11) omvattende een computer (12) en een
geheugen (13) voor het althans tijdelijk opslaan van
gegevens, van een thermometer (14) voor het meten van de
temperatuur van een in de melktank aanwezig fluïdum, zoals
een vloeistof, en voor het aan de bewakingseenheid (11)
10 afgeven van een temperatuursignaal indicatief voor de gemeten
temperatuur, en van een meter voor het meten van een
elektrische parameter, zoals geleidbaarheid, van het in de
melktank aanwezig fluïdum en voor het aan de bewakingseenheid
(11) afgeven van een parametersignaal indicatief voor de
15 gemeten elektrische parameter.
2. Inrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk**,
dat de bewakingseenheid (11) is voorzien van een invoerorgaan
voor het invoeren van het aantal stadia welke een
reinigingsproces van de melktank (3) omvat.
- 20 3. Inrichting volgens conclusie 2, **met het kenmerk**,
dat het geheugen (13) geschikt is voor het per stadium
bevatten van een onderdrempel en/of een bovendrempel voor de
temperatuur respectievelijk de elektrische parameter
respectievelijk de tijdsduur van een stadium.
- 25 4. Inrichting volgens conclusie 1, 2 of 3, **met het
kenmerk**, dat de bewakingseenheid (11) is voorzien van een
invoerorgaan voor het in de computer (12) invoeren van de
soort in de melktank (3) aanwezig fluïdum.
5. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies,
30 **met het kenmerk**, dat de bewakingseenheid (11) is voorzien van
een vergelijkingsorgaan voor het vergelijken van de gemeten
temperatuur en/of de gemeten elektrische parameter en/of de
gemeten tijdsduur met de betreffende drempel.
6. Inrichting volgens conclusies 2, 3, 4 en 5, **met het
35 kenmerk**, dat het vergelijkingsorgaan geschikt is voor het

zelf uitkiezen van de drempel waarmee de gemeten temperatuur en/of de gemeten elektrische parameter en/of de gemeten tijdsduur wordt vergeleken.

7. Inrichting volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat het vergelijkingsorgaan geschikt is voor het kiezen van een andere drempel wanneer gedurende een vooraf bepaalde minimale schakeltijdsduur de gemeten elektrische parameter, in het bijzonder de geleidbaarheid, onder een vooraf bepaalde schakelwaarde is gelegen.

8. Inrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat het vergelijkingsorgaan geschikt is voor het kiezen van een andere drempel afhankelijk van de gemeten elektrische parameter, in het bijzonder de geleidbaarheid, en de gemeten temperatuur.

9. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de melktank (3) is voorzien van een roerwerk (16) voor het roeren van een in de melktank (3) aanwezige vloeistof, waarbij de inrichting is voorzien van een werkingssensor (17) voor het meten van de werking van het roerwerk (16) en voor het aan de bewakingseenheid (11) afgeven van een werkingssignaal indicatief voor de werking van het roerwerk (16).

10. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de melktank (3) is voorzien van een toevoerleiding (4) voor melk respectievelijk reinigingsfluïdum, in welke toevoerleiding (4) een klep (6) aanwezig is, en dat de inrichting is voorzien van een klepstanddetector (18) voor het detecteren van de klepstand van de klep en voor het aan de bewakingseenheid (11) afgeven van een klepstandsignaal indicatief voor de klepstand van de klep.

11. Inrichting volgens conclusie 10, **met het kenmerk**, dat in de toevoerleiding (4) een driewegklep (7) is opgenomen, op welke driewegklep (7) een afvoerleiding (8) naar een riool (9) of dergelijke is aangesloten, waarbij de

klep is gelegen tussen de driewegklep (7) en de melktank (3), en dat - de inrichting is voorzien van een driewegklepstanddetector (19) voor het detecteren van de klepstand van de driewegklep (7) en voor het aan de
5 bewakingseenheid (11) afgeven van een driewegklepstandsignaal indicatief voor de klepstand van de driewegklep (7).

12. Inrichting volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat de inrichting is voorzien van een verdere thermometer (14) voor het meten van de temperatuur van een in de
10 afvoerleiding aanwezig fluïdum, zoals een vloeistof, en voor het aan de bewakingseenheid (11) afgeven van een verder temperatuursignaal indicatief voor de temperatuur van het in de afvoerleiding aanwezig fluïdum.

13. Inrichting volgens conclusie 12, **met het kenmerk**, dat het geheugen geschikt is voor het bevatten van een onderdrempel en/of een bovendrempel voor de temperatuur van een fluïdum in de afvoerleiding.

14. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de inrichting is voorzien van een
20 kleurmeter voor het meten van de kleur respectievelijk de intensiteit van een kleurband van een in de melktank aanwezig fluïdum.

15. Inrichting volgens een der conclusies 5 of 6 tot en met 14 wanneer afhankelijk van conclusie 5, **met het kenmerk**,
25 dat door het vergelijkingsorgaan een alarmeringsorgaan (32) bedienbaar is.

16. Samenstel van een melkrobot met automatische opstartinrichting en een inrichting volgens conclusie 15, **met het kenmerk**, dat het alarmeringsorgaan (32) verbindbaar is
30 met de automatische opstartinrichting voor het met behulp van gegevens van het vergelijkingsorgaan voorkomen van het automatisch opstarten van de melkrobot.

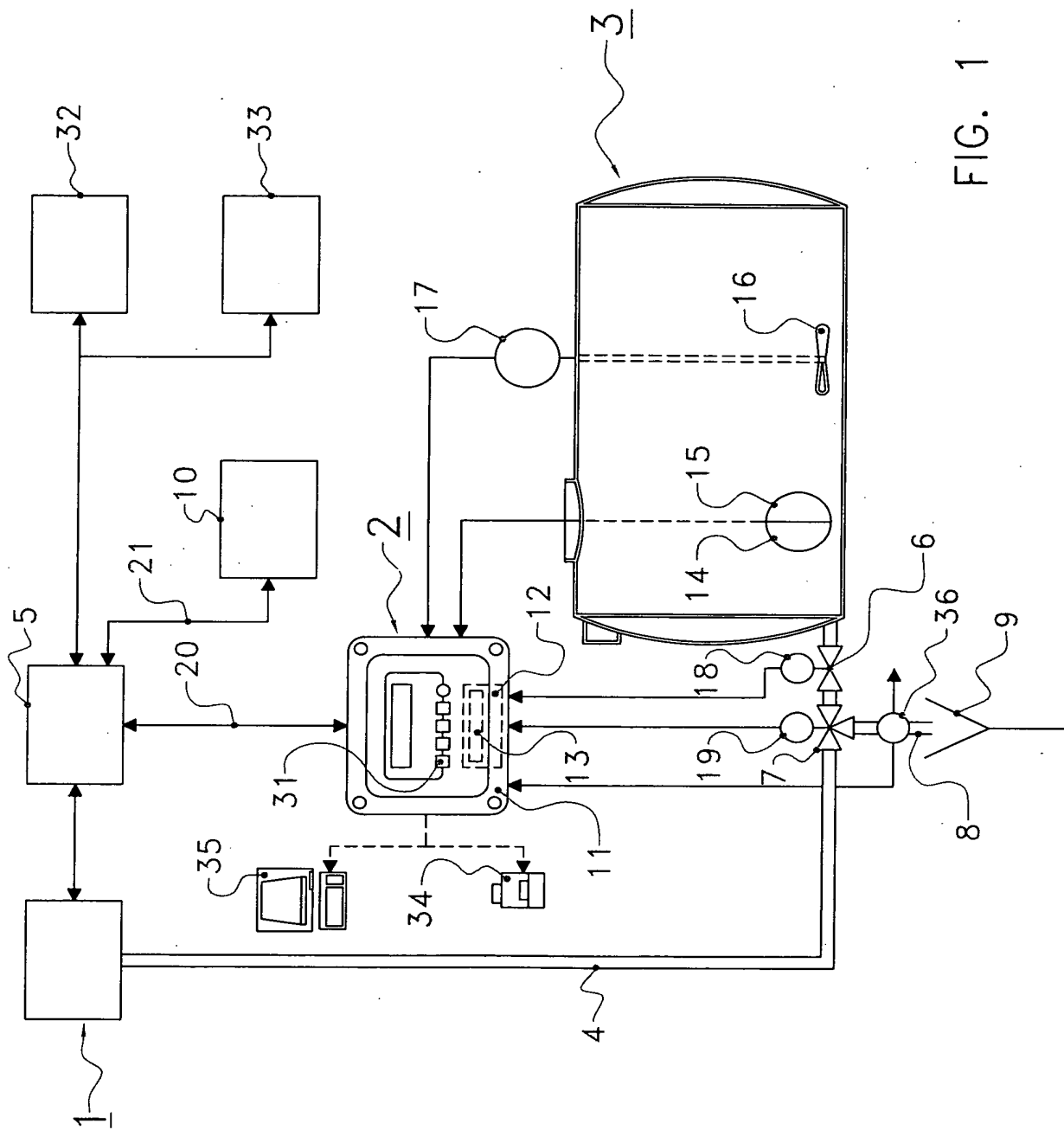


FIG. 1

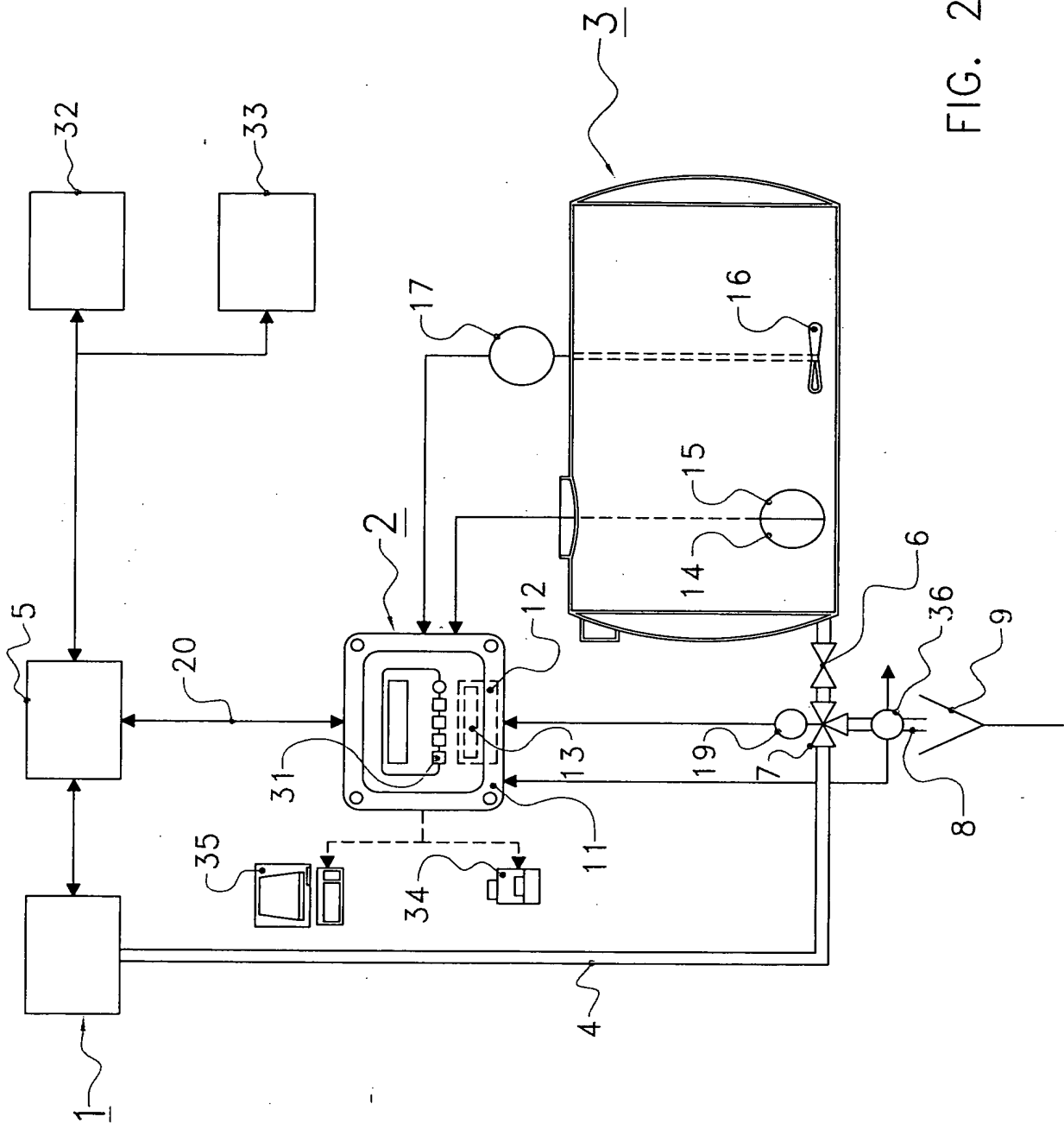


FIG. 2

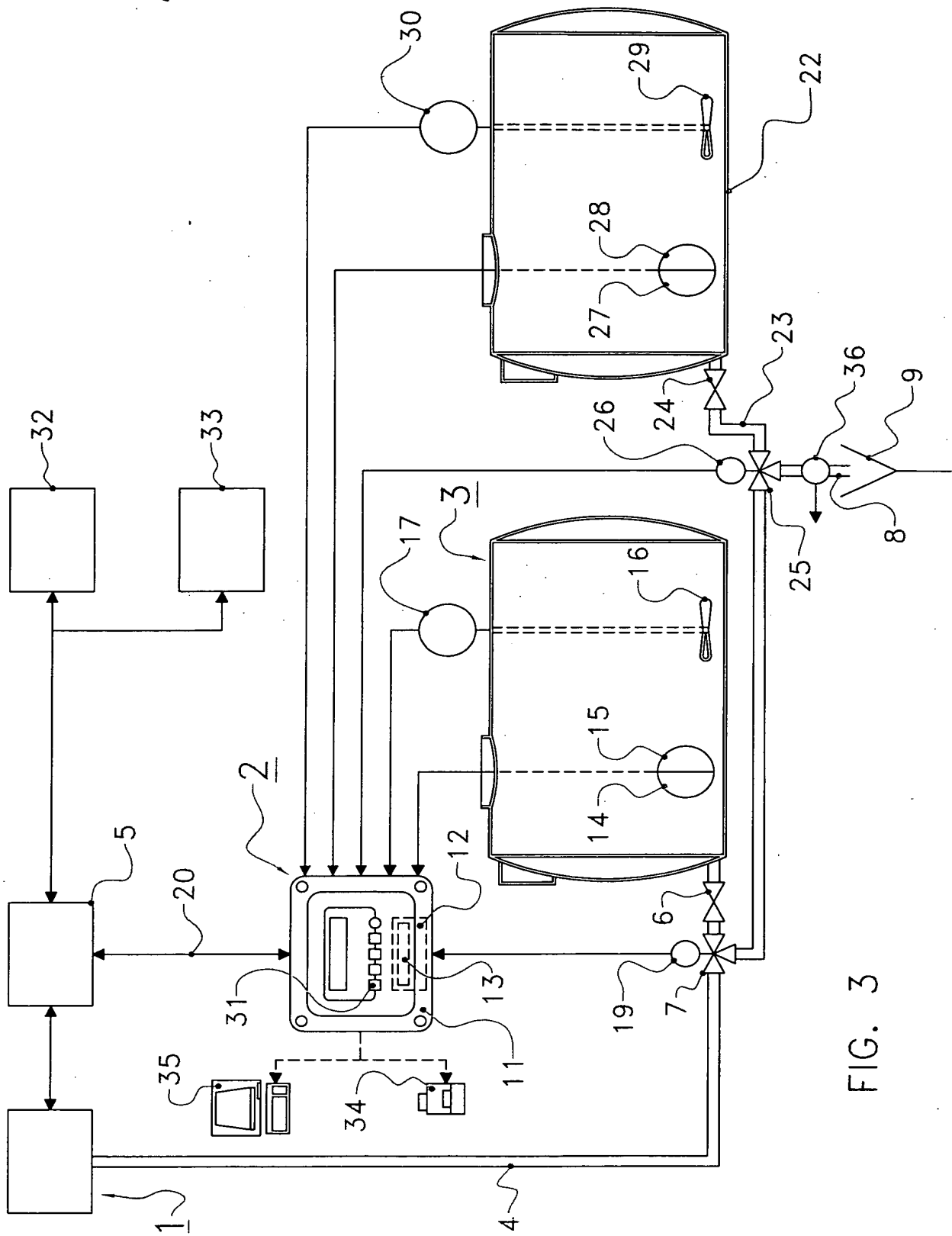


FIG. 3

4/7

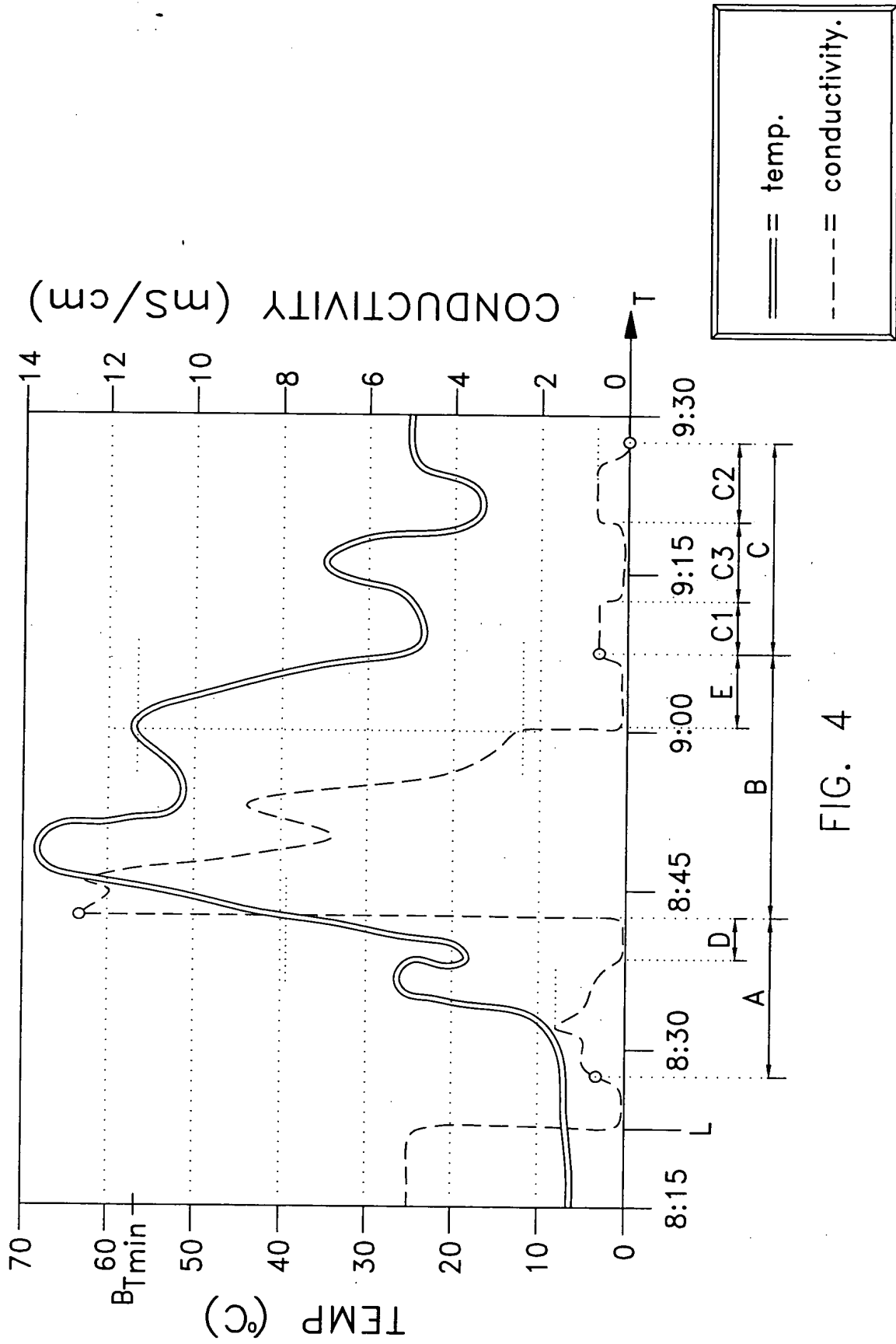


FIG. 4

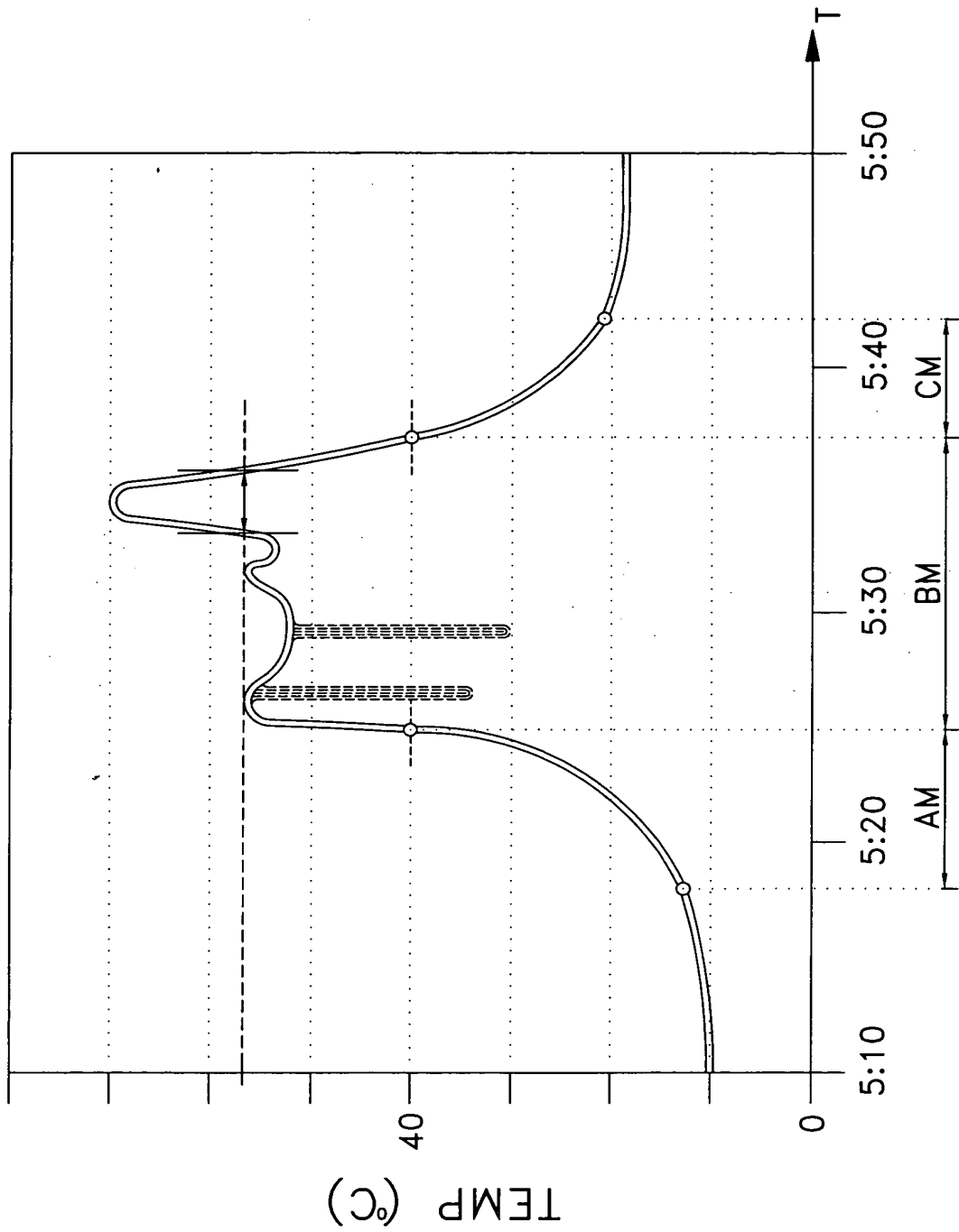


FIG. 5

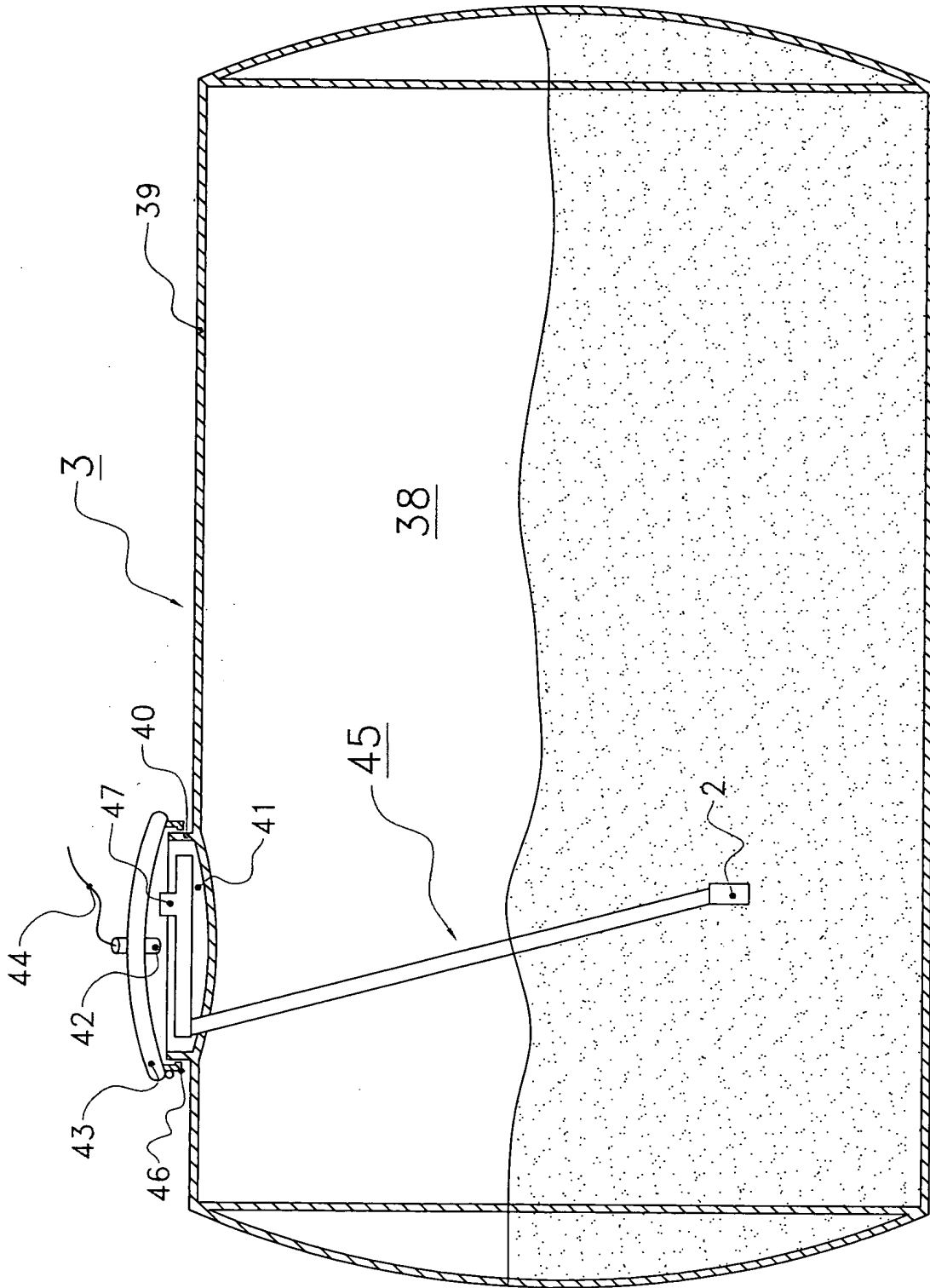


FIG. 6

7/7

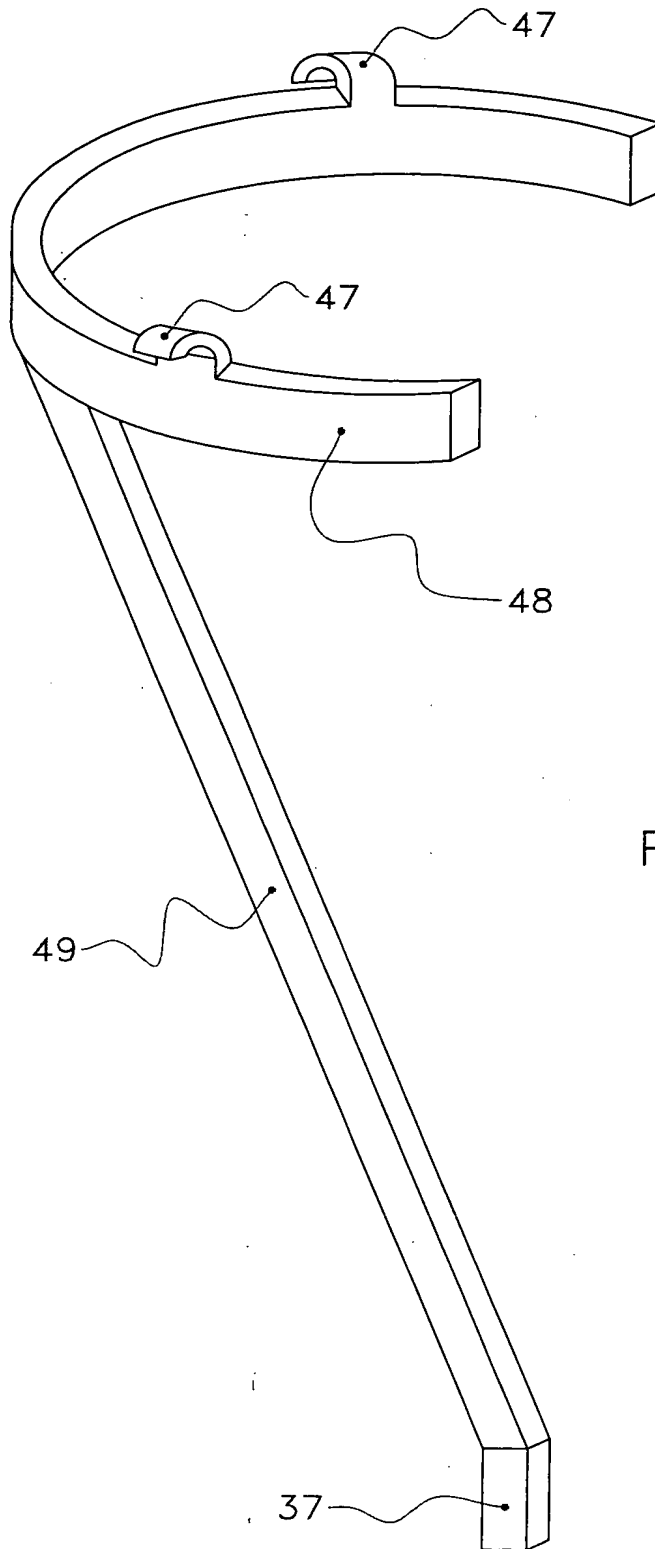


FIG. 7